摛藻堂四庫全書薈要

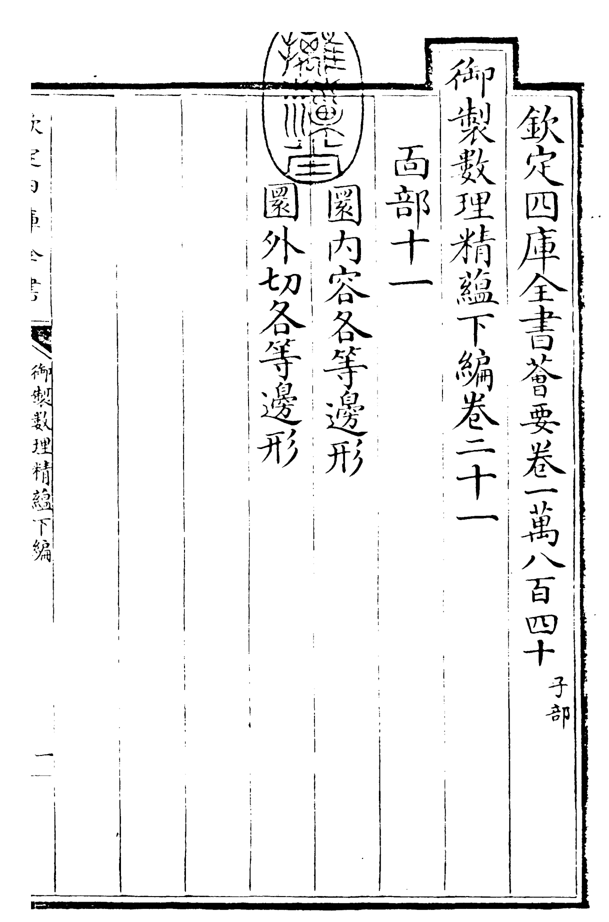
子部

欽定四庫全書薈要

子部

御製數理精蘊下編卷二十一

詳校官主事臣陳木



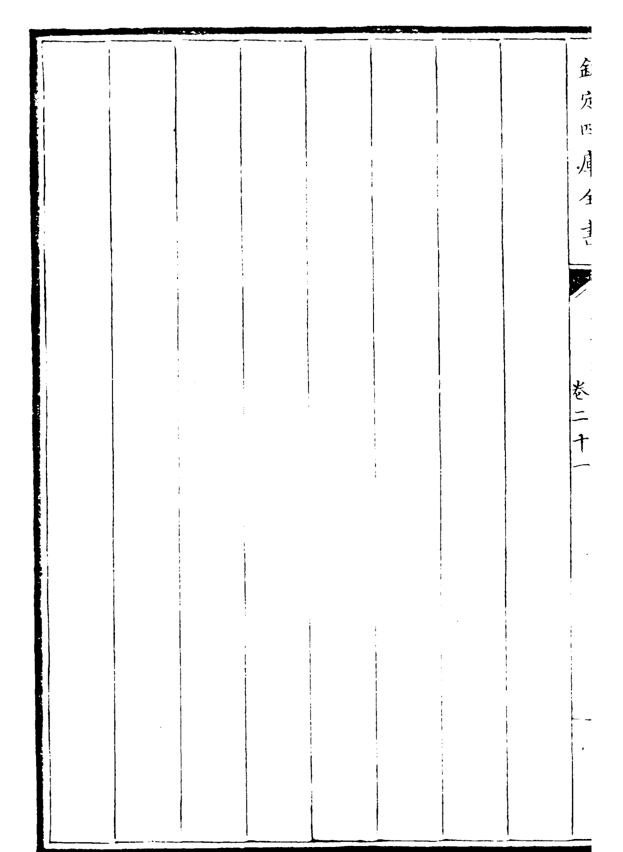
欽定四庫全書薈要卷一萬八百四十 子部

御製數理精蘊下編卷二十一

面部十一

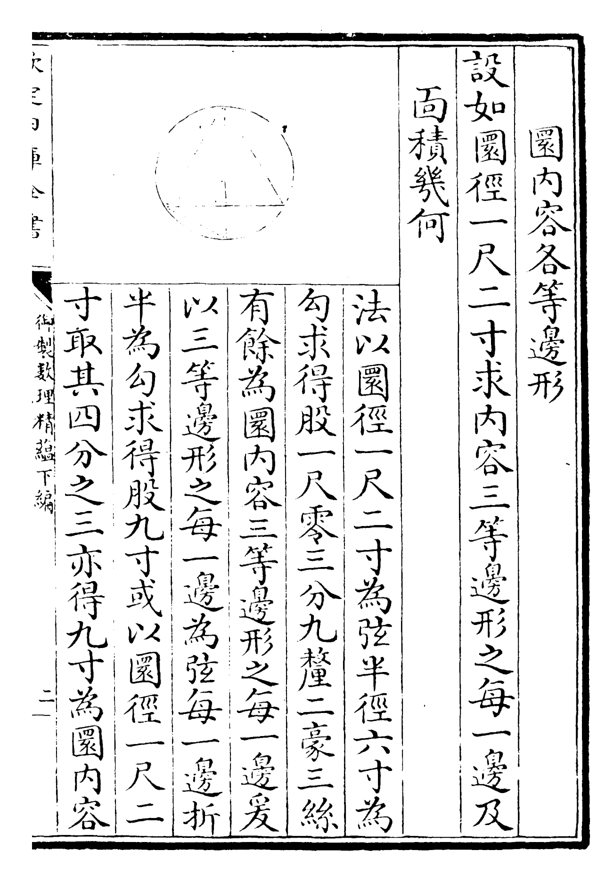
圜内容各等邊形

圜外切各等邊形

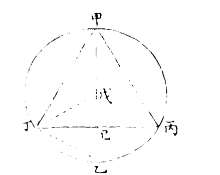


圜内容各等邊形

設如圜徑一尺二寸求内容三等邊形之每一邊及面積幾何



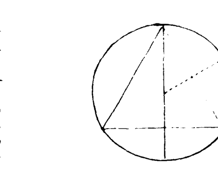
法以圜徑一尺二寸為弦半徑六寸為勾求得股一尺零三分九釐二毫三絲有餘為圜内容三等邊形之每一邊爰以三等邊形之每一邊為弦每一邊折半為勾求得股九寸或以圜徑一尺二寸取其四分之三亦得九寸為圜内容



三等邊形之中垂線乃以每一邊之一尺零三分九釐二豪三絲有餘與中垂線九寸相乘得九十三寸五十三分零七釐有餘折半得四十六寸七十六分五十三釐有餘即圜內容三等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁三等邊形試自丁至乙作丁乙線即圜內容六等邊形之每一邊與丁戊半徑等甲乙全徑丁乙半徑與甲丁

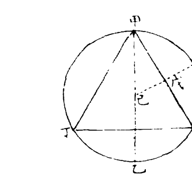
邊遂成甲丁乙勾股形故以甲乙全徑為弦丁乙半徑為勾求得甲丁股即圜內容三等邊形之每一邊也其甲己中垂線即甲丁弦己丁勾所求之股又為圜徑四分之三既得一邊又得中垂線即如三角形求面積法算之而得圜內容三等邊形之面積也

又法以全圜三百六十度三分之每分得一百二十度折半得六十度乃以半



一率	一○○○○○
二率	八六六○三
三率	六
四率	五一九六一八

徑十萬為一率六十度之正弦八萬六千六百零三為二率令所設之半徑六寸為三率求得四率五寸一分九釐六豪一絲八忽倍之得一尺零三分九釐二豪三絲六忽為圜內容三等邊形之每一邊既得每一邊之數乃取圜徑四分之三為中垂線與每一邊之數相乘折半得四十六寸七十六分五十六釐有餘即圜內容三等邊形之面積也如

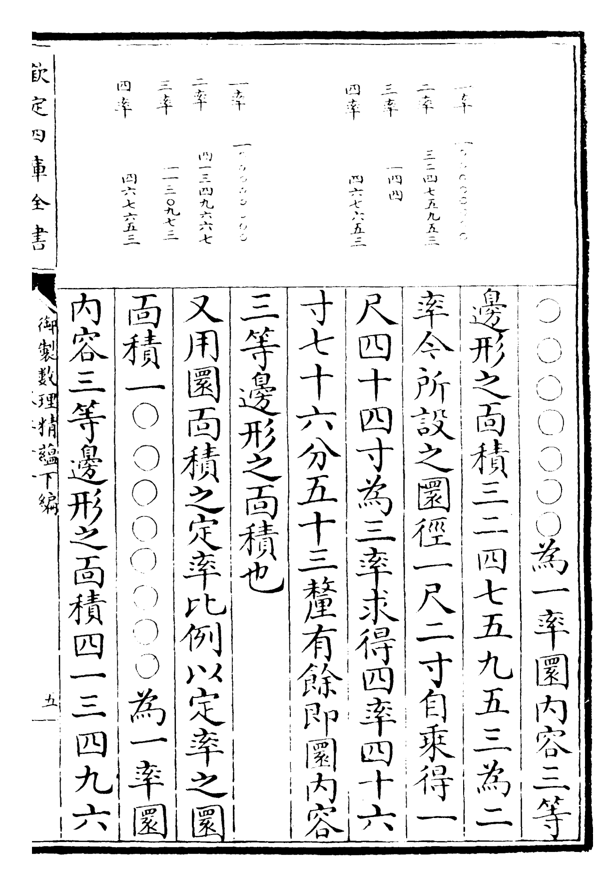


圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁三等邊形每一邊之弧皆一百二十度試將甲丙邊折半於戊自圜心己作己戊庚半徑線遂平分甲丙弧於庚則甲庚弧為六十度甲戊即六十度之正弦甲丙即一百二十度之通弦是故半徑十萬與六十度之正弦之比即如所設之半徑六寸與甲戊之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　八六六〇二五四〇
三率　一二
四率　一〇三九二三〇

又用求圜內各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一為一率圜內容三等邊形之每一邊八六六〇二五四〇為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率一尺零三分九釐二豪三絲有餘即圜內容三等邊形之每一邊也

又用求圜內各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇



一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	三二四七五九五三
三率	一四四
四率	四六七六五三

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	四一三四九六六七
三率	一一三〇九七三
四率	四六七六五三

〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容三等邊形之面積三二四七五九五三為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率四十六寸七十六分五十三釐有餘即圜內容三等邊形之面積也

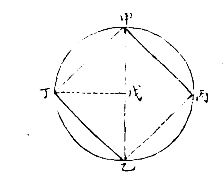
又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容三等邊形之面積四一三四九六

六七為二率令所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率四十六寸七十六分五十三釐有餘即圜內容三等邊形之面積也

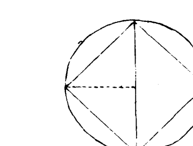
一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	四一三四九六六七
三率	一一三〇九七三
四率	四六七六五三

設如圜徑一尺二寸求內容四等邊形之每一邊及面積幾何

法以圜徑一尺二寸折半得半徑六寸自乘得三十六寸倍之得七十二寸開



方得八寸四分八釐五毫二絲八忽有餘為圜內容四等邊形之每一邊其半徑自乘倍之所得七十二寸即圜內容四等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙乙丁四等邊形試自圜心戊至丁角作戊丁半徑線遂成甲戊丁勾股形因甲戊戊丁皆同為半徑一為勾一即為股故止以半徑自乘倍之開方而得甲丁弦即圜內容四等邊

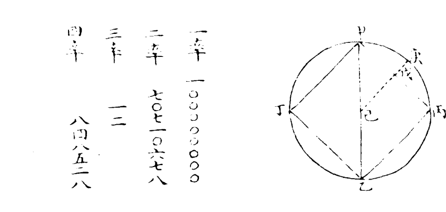


一率　一〇〇〇〇〇
二率　七〇七一一
三率　六
四率　四二四二六六

形之每一邊也每一邊自乘是仍為半徑自乘倍之之數即圜內容四等邊形之面積也

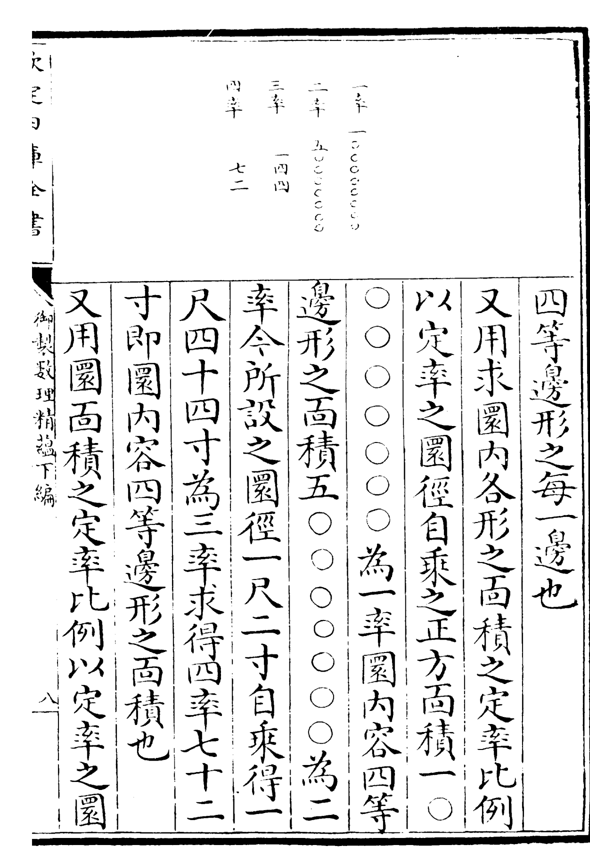
又法以全圜三百六十度四分之每分得九十度折半得四十五度乃以半徑十萬為一率四十五度之正弦七萬零七百一十一為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率四寸二分四釐二毫六絲六忽倍之得八寸四分八釐五

豪三絲二忽為圜内容四等邊形之每一邊既得每一邊之數即以每一邊自乘得七十二寸即圜内容四等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸内容甲丙乙丁四等邊形每一邊之弧皆九十度試將甲丙邊折半於戊自圜心己作己戊庚半徑線遂平分甲丙弧於庚則甲庚弧為四十五度甲戊即四十五度之正弦甲丙即九十度之通弦是故



半徑十萬與四十五度之正弦之比即如所設之半徑六寸與甲戊之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

又用求圜内各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一○○○○○○○○為一率圜内容四等邊形之每一邊七○七一○六七八為二率今所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率八寸四分八釐五豪二絲八忽有餘即圜内容



四等邊形之每一邊也

又用求圜内各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜内容四等邊形之面積五〇〇〇〇〇〇〇為二率今所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率七十二寸即圜内容四等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜

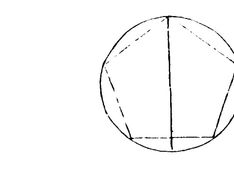
面積一○○○○○○○○為一率圜內容四等邊形之面積六三六六一九七七為二率令所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率七十二寸即圜內容四等邊形之面積也

一率　一○○○○○○○○
二率　六三六六一九七七
三率　一一三○九七三
四率　七二

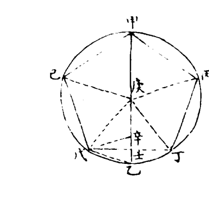
設如圜徑一尺二寸求內容五等邊形之每一邊及面積幾何

法以圜徑一尺二寸折半得半徑六寸

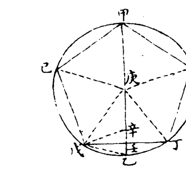
為首率用連比例三率有首率求中率末率使中率末率相加與首率等之法求得中率三寸七分零八豪二絲有餘即圜内容十等邊形之每一邊詳見割圜卷中乃以所得中率與半徑首率相減餘二寸二分九釐一豪八絲為末率折半得一寸一分四釐五豪九絲為半末率即以此半末率為勾中率為弦求得股三寸五分二釐六豪七絲一忽有餘倍之



得七寸零五釐三豪四絲二忽有餘為圜內容五等邊形之每一邊又以中率與半末率相加得四寸八分五釐四豪一絲有餘為自圜心至每一邊之中垂線乃以每一邊折半之數與中垂線相乘得一十七寸一十一分九十釐有餘五因之得八十五寸五十九分五十釐有餘即圜內容五等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁戊

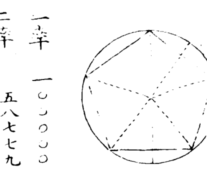


己五等邊形試自圜心庚至每角各作一半徑線即分五等邊形為五三角形又自乙至戊作乙戊線即圜内容十等邊形之每一邊庚乙庚戊半徑與乙戊邊遂成庚乙戊三角形又依乙戊線度截庚乙半徑於辛作戊辛線則又成戊辛乙三角形與庚乙戊三角形為同式形故庚乙為首率乙戊戊辛俱為中率辛乙為末率辛壬與壬乙俱為半末率



是以壬乙半末辛為勾乙戊中辛為弦求得戊壬股倍之得戊丁即圜内容五等邊形之每一邊又以庚辛中辛與辛壬半末辛相加得庚壬中垂線用三角形求面積法算之得庚丁戊一三角形面積五倍之而得圜内容五等邊形之總面積也

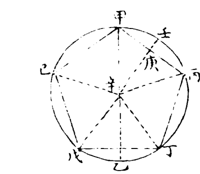
又法以全圜三百六十度五分之每分得七十二度折半得三十六度乃以半



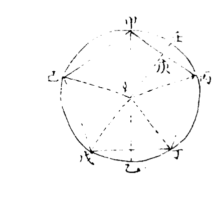
率	數
一率	一○○○○○
二率	五八七七九
三率	六
四率	三五二六七四

率	數
一率	一○○○○○
二率	八○九○二
三率	六
四率	四八五四一二

徑十萬為一率三十六度之正弦五萬八千七百七十九為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率三寸五分二釐六豪七絲四忽倍之得七寸零五釐三豪四絲八忽為圜內容五等邊形之每一邊次以半徑十萬為一率三十六度之餘弦八萬零九百零二為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率四寸八分五釐四豪一絲二忽為自圜心

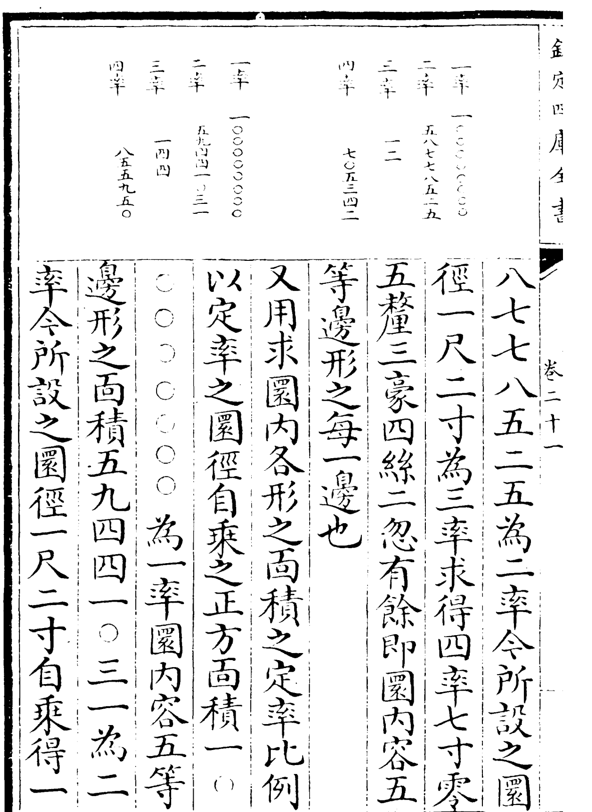


至每一邊之中垂線與每一邊折半之數相乘五因之得八十五寸五十九分六十釐有餘為圜內容五等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁戊己五等邊形每一邊之弧皆七十二度試將甲丙邊折半於庚自圜心辛作辛庚壬半徑線遂平分甲丙弧於壬則甲壬弧為三十六度甲庚即三十六度之正弦甲丙即七十二度之通弦



辛庚即三十六度之餘弦是故半徑十萬與三十六度之正弦之比即如所設之半徑六寸與甲庚之半邊之比既得半邊倍之即全邊又半徑十萬與三十六度之餘弦之比即如所設之半徑六寸與辛庚中垂線之比也

又用求圜內各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一○○○○○○○○為一率圜內容五等邊形之每一邊五



一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	五八七七八五二五
三率	一二
四率	七〇五三四二

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	五九四四一〇三一
三率	一四四
四率	八五五九五〇

八七七八五二五為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率七寸零五釐三毫四絲二忽有餘即圜内容五等邊形之每一邊也

又用求圜内各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜内容五等邊形之面積五九四四一〇三一為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得一

一率 一〇〇〇〇〇〇〇
二率 七五六八二六七二
三率 一一三〇九七三
四率 八五五九五〇

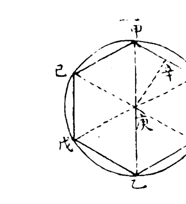
尺四十四寸為三率求得四率八十五寸五十九分五十釐有餘即圜內容五等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容五等邊形之面積七五六八二六七二為二率令所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率八十五

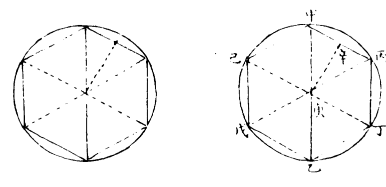
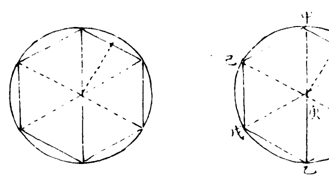
寸五十九分五十釐有餘即圜内容五等邊形之面積也

設如圜徑一尺二寸求内容六等邊形之每一邊及面積幾何

法以圜徑一尺二寸折半得半徑六寸即圜内容六等邊形之每一邊爰以半徑六寸為弦每一邊折半得三寸為勾求得股五寸一分九釐六豪一絲五忽有餘為自圜心至每一邊之中垂綫乃



以每一邊折半之數與中垂線相乘得一千五寸五十八分八十四釐有餘六因之得九十三寸五十三分零四釐有餘即圜内容六等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸内容甲丙丁乙戊己六等邊形其每一邊皆六寸與半徑等試自圜心庚至每角各作一半徑線即分六等邊形為六三角形以甲庚半徑為弦甲丙一邊折半得甲辛為勾求

得股為庚辛中垂線用三角形求面積法算之得甲丙庚一三角形之面積六倍之而得圜内容六等邊形之總面積也

又法以全圜三百六十度六分之每分得六十度折半得三十度乃以半徑十萬為一率三十度之正弦五萬為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率三寸倍之得六寸為圜内容六等邊形

一率 一〇〇〇〇〇
二率 五〇〇〇〇
三率 六
四率 三

一率 一〇〇〇〇〇
二率 八六六〇三
三率 六
四率 五一九六八

之每一邊次以半徑十萬為一率三十度之餘弦八萬六千六百零三為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率五寸一分九釐六毫一絲八忽為自圜心至每一邊之中垂線與每一邊折半之數相乘六因之得九十三寸五十三分一十二釐有餘為圜內容六等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁乙戊己六等邊形每一邊之

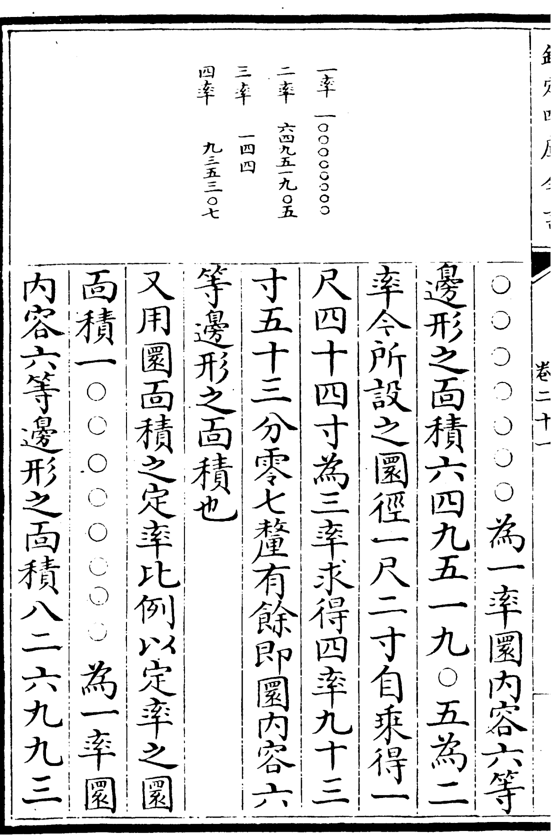
弧皆六十度試將甲丙邊折半於庚自圜心辛作辛庚壬半徑線遂平分甲丙弧於壬則甲壬弧為三十度甲庚即三十度之正弦甲丙即六十度之通弦辛庚即三十度之餘弦是故半徑十萬與三十度之正弦之比即如所設之半徑六寸與甲庚之半邊之比既得半邊倍之即全邊又半徑十萬與三十度之餘弦之比即如所設之半徑六寸與辛庚

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	五〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	六

中垂線之比也

又用求圜內各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容六等邊形之每一邊五〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率六寸即圜內容六等邊形之每一邊也

又用求圜內各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇



一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 六四九五一九〇五
三率 一四四
四率 九三五三〇七

〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容六等邊形之面積六四九五一九〇五為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率九十三寸五十三分零七釐有餘即圜內容六等邊形之面積也

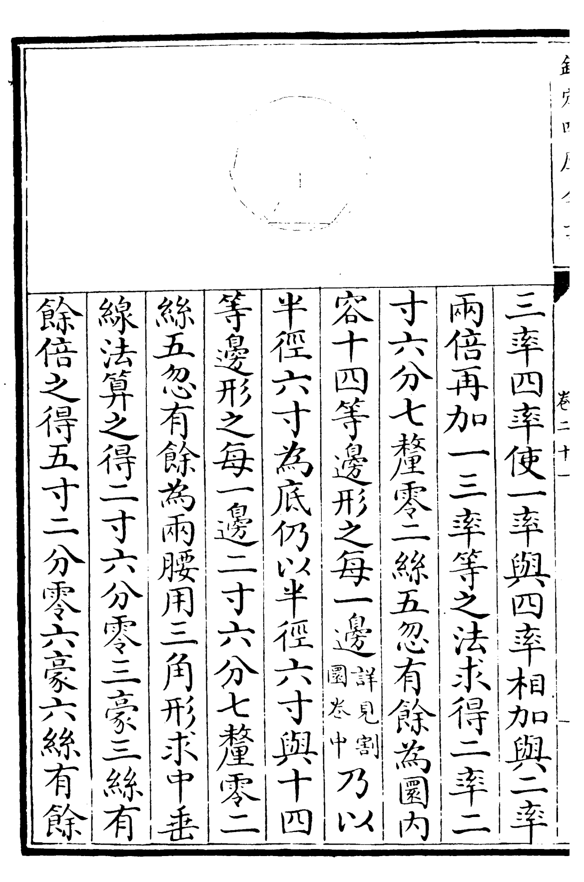
又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容六等邊形之面積八二六九九三

三四為二率今所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率九十三寸五十三分零七釐有餘即圜內容六等邊形之面積也

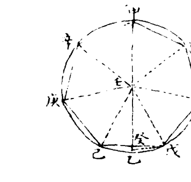
一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	八三六九九三三四
三率	一一三〇九七三
四率	九三五三〇七

設如圜徑一尺二寸求內容七等邊形之每一邊及面積幾何

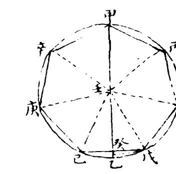
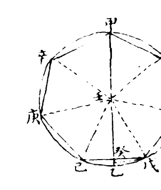
法以圜徑一尺二寸折半得半徑六寸為一率用連比例四率有一率求二率



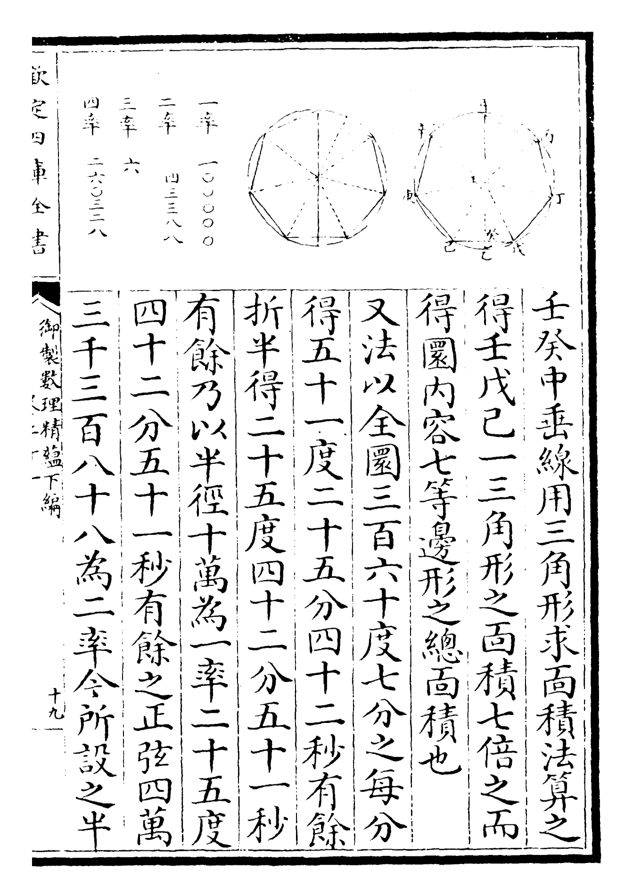
三率四率使一率與四率相加與二率兩倍再加一三率等之法求得二率二寸六分七釐零二絲五忽有餘為圜內容十四等邊形之每一邊（詳見割圜卷中）乃以半徑六寸為底仍以半徑六寸與十四等邊形之每一邊二寸六分七釐零二絲五忽有餘為兩腰用三角形求中垂線法算之得二寸六分零三豪三絲有餘倍之得五寸二分零六豪六絲有餘



為圜內容七等邊形之每一邊度以半徑六寸為弦七等邊形之每一邊折半為勾求得股五寸四分零五豪八絲一忽有餘為自圜心至每一邊之中垂線乃以每一邊折半之數與中垂線相乘得一十四寸零七分二十九釐有餘七因之得九十八寸五十一分零三釐有餘即圜內容七等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁戊己

庚辛七等邊形試自圜心壬至每角各作一半徑線即分七等邊形為七三角形又自戊至乙作戊乙線即圜內容十四等邊形之每一邊壬乙壬戊半徑與戊乙邊遂成壬戊乙三角形故以壬乙半徑為底壬戊半徑與戊乙十四等邊形之每一邊為兩腰求得戊癸垂線倍之得戊己即圜內容七等邊形之每一邊也又壬戊為弦戊癸為勾求得股為

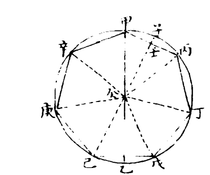


一率	一〇〇〇〇〇
二率	四三三八八
三率	六
四率	二六〇三二八

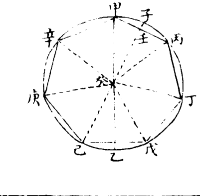
壬癸中垂線用三角形求面積法算之得壬戊己一三角形之面積七倍之而得圜內容七等邊形之總面積也

又法以全圜三百六十度七分之每分得五十一度二十五分四十二秒有餘折半得二十五度四十二分五十一秒有餘乃以半徑十萬為一率二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦四萬三千三百八十八為二率今所設之半

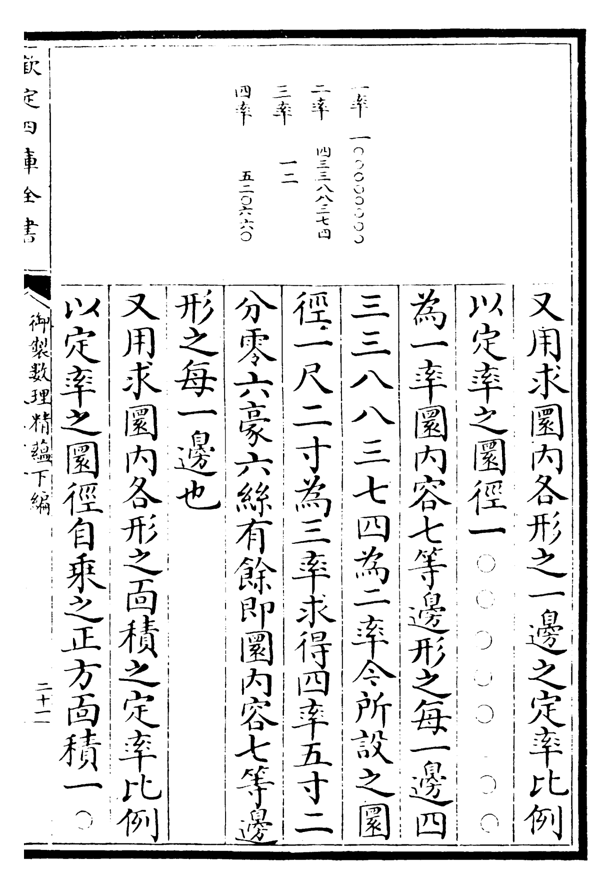
徑六寸為三率求得四率二寸六分零三豪二絲八忽倍之得五寸二分零六豪五絲六忽為圜內容七等邊形之每一邊次以半徑十萬為一率二十五度四十二分五十一秒有餘之餘弦九萬零九十七為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率五寸四分零五豪八絲二忽為自圜心至每一邊之中垂線與每一邊折半之數相乘七因之得九



十八寸五十分九十六釐有餘為圜内容七等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸内容甲丙丁戊己庚辛七等邊形每一邊之弧皆五十一度二十五分四十二秒有餘試將甲丙邊折半於壬自圜心癸作癸壬子半徑線遂平分甲丙弧於子則甲子弧為二十五度四十二分五十一秒有餘甲壬即二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦甲



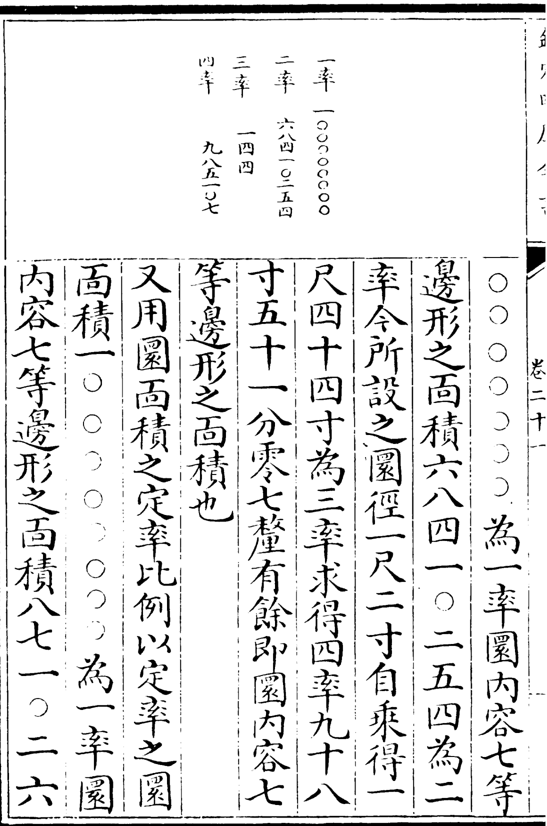
丙即五十一度二十五分四十二秒有餘之通弦癸壬即二十五度四十二分五十一秒有餘之餘弦是故半徑十萬與二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦之比即如所設之半徑六寸與甲壬之半邊之比既得半邊倍之即全邊又半徑十萬與二十五度四十二分五十一秒有餘之餘弦之比即如所設之半徑六寸與癸壬中垂線之比也



一率　一〇〇〇〇〇〇〇
二率　四三三八八三七四
三率　一二
四率　五二〇六六〇

又用求圜內各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容七等邊形之每一邊四三三八八三七四為二率今所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率五寸二分零六豪六絲有餘即圜內容七等邊形之每一邊也

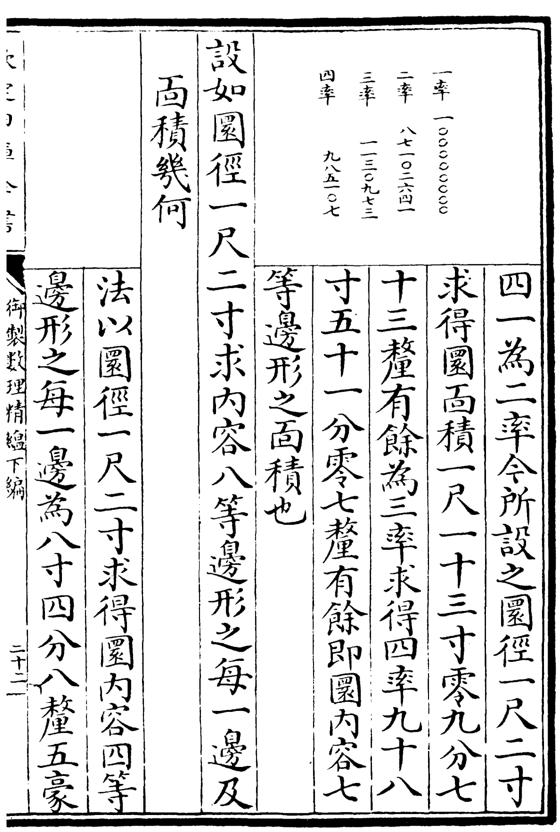
又用求圜內各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇



一率	一〇〇〇〇〇〇〇
二率	六八四一〇二五四
三率	一四四
四率	九八五一〇七

〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容七等邊形之面積六八四一〇二五四為二率今所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率九十八寸五十一分零七釐有餘即圜內容七等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容七等邊形之面積八七一〇二六

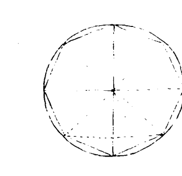


一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	八七一〇二六四一
三率	一一三〇九七三一
四率	九八五一〇七

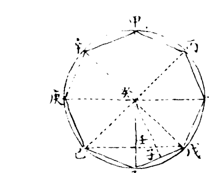
四一為二率令所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率九十八寸五十一分零七釐有餘即圜內容七等邊形之面積也

設如圜徑一尺二寸求內容八等邊形之每一邊及面積幾何

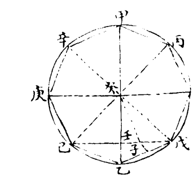
法以圜徑一尺二寸求得圜內容四等邊形之每一邊為八寸四分八釐五毫



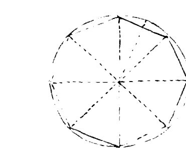
二絲八忽有餘折半得四寸二分四釐二豪六絲四忽有餘為股又以四邊之半四寸二分四釐二豪六絲四忽有餘與半徑六寸相減餘一寸七分五釐七豪三絲六忽有餘為勾求得弦四寸五分九釐二豪一絲九忽有餘為圜內容八等邊形之每一邊爰以半徑六寸為弦八等邊形之每一邊折半得二寸二分九釐六豪零九忽有餘為勾求得股



五寸五分四釐三豪二絲八忽有餘為自圜心至每一邊之中垂線乃以每一邊折半之數與中垂線相乘得一十二寸七十二分七十八釐有餘八因之得一尺零一寸八十二分二十四釐有餘即圜内容八等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸内容甲丙丁戊乙己庚辛八等邊形先求得圜内容四等邊形之每一邊為戊己折半得戊壬與癸



壬等為股以癸壬與癸乙半徑相減餘壬乙為勾求得戊乙弦為圜内容八等邊形之每一邊試自圜心至每角各作一半徑線即分八等邊形為八三角形以癸乙半徑為弦戊乙折半得子乙為勾求得股為癸子中垂線用三角形求面積法算之得癸戊乙一三角形之面積八倍之而得圜内容八等邊形之總面積也



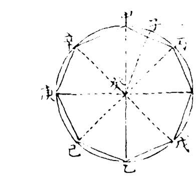
一率　一〇〇〇〇〇
二率　三八二六八
三率　六
四率　二三九六〇八

又法以全圜三百六十度八分之每分得四十五度折半得二十二度三十分乃以半徑十萬為一率二十二度三十分之正弦三萬八千二百六十八為二率令所設之半徑六寸為三率求得四率二寸二分九釐六豪零八忽倍之得四寸五分九釐二豪一絲六忽為圜内容八等邊形之每一邊次以半徑十萬為一率二十二度三十分之餘弦九萬

一率　一〇〇〇〇〇
二率　九二三八八
三率　六
四率　五五四三三八

二千三百八十八為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率五寸五分四釐三豪二絲八忽為自圜心至每一邊之中垂線與每一邊折半之數相乘八因之得一尺零一寸八十二分二十四釐有餘為圜内容八等邊形之面積也

如圖甲乙圜徑一尺二寸内容甲丙丁戊乙己庚辛八等邊形每一邊之弧皆四十五度試將甲丙邊折半於壬自圜



心癸作癸壬子半徑線遂平分甲丙弧於子則甲子弧為二十二度三十分甲壬即二十二度三十分之正弦甲丙即四十五度之通弦癸壬即二十二度三十分之餘弦是故半徑十萬與二十二度三十分之正弦之比即如所設之半徑六寸與甲壬之半邊之比既得半邊倍之即全邊又半徑十萬與二十二度三十分之餘弦之比即如所設之半徑

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	三八二六八三四三
三率	一二
四率	四五九二一二〇

六寸與癸壬中垂線之比也

又用求圜內各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容八等邊形之每一邊三八二六八三四三為二率今所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率四寸五分九釐二豪二絲有餘即圜內容八等邊形之每一邊也

又用求圜內各形之面積之定率比例

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	七〇七一〇六七八
三率	一四四
四率	一〇一八二三三

以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜内容八等邊形之面積七〇七一〇六七八為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一尺零一寸八十二分三十三釐有餘即圜内容八等邊形之面積也

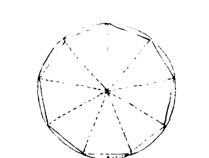
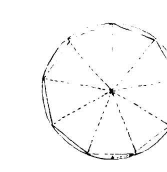
又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	九〇〇三一六三一
三率	一一三〇九七三
四率	一〇一八二三三

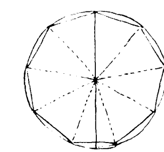
內容八等邊形之面積九〇〇三一六三一為二率令所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺零一寸八十二分三十三釐有餘即圜內容八等邊形之面積也

設如圜徑一尺二寸求內容九等邊形之每一邊及面積幾何

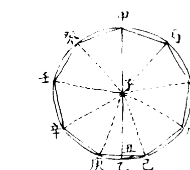
法以圜徑一尺二寸折半得半徑六寸

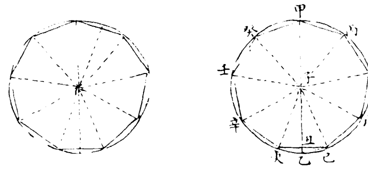
為一率用連比例四率有一率求二率三率四率使一率與四率相加與二率三倍等之法求得二率二寸零八釐三豪七絲七忽有餘為圜内容十八等邊形之每一邊詳見割圜卷中乃以半徑六寸為底仍以半徑六寸與圜内容十八等邊形之每一邊二寸零八釐三豪七絲七忽有餘為兩腰用三角形求中垂線法算之得二寸零五釐二豪一絲一忽有

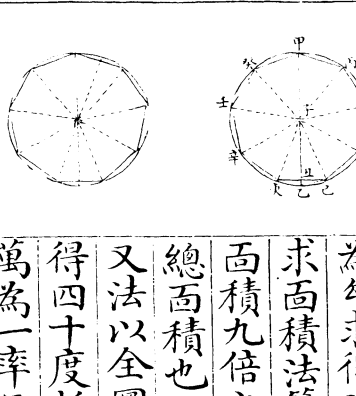


餘倍之得四寸一分零四豪二絲二忽有餘即圜內容九等邊形之每一邊爰以半徑六寸為弦九等邊形之每一邊折半為勾求得股五寸六分三釐八豪一絲五忽有餘為自圜心至每一邊之中垂線乃以每一邊折半之數與中垂線相乘得一十一寸五十七分零一釐有餘九因之得一尺零四寸一十三分零九釐有餘即圜內容九等邊形之面



積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁戊己庚辛壬癸九等邊形試自圜心子至每角各作一半徑線即分九等邊形為九三角形又自己至乙作己乙線即圜內容十八等邊形之每一邊子乙子己半徑與己乙邊遂成子己乙三角形故以子乙半徑為底子己半徑與己乙十八等邊形之每一邊為兩腰求得己丑垂線倍之得己庚為圜內容九





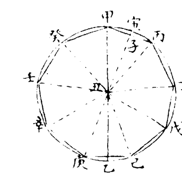
等邊形之每一邊也又子己為弦己丑為勾求得股為子丑中垂線用三角形求面積法算之得子己庚一三角形之面積九倍之而得圜内容九等邊形之總面積也

又法以全圜三百六十度九分之每分得四十度折半得二十度乃以半徑十萬為一率二十度之正弦三萬四千二百零二為二率令所設之半徑六寸為

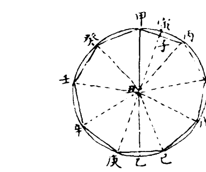
率	數
一率	一〇〇〇〇〇
二率	三四二〇二
三率	六
四率	二〇五二一二

率	數
一率	一〇〇〇〇〇
二率	九三九六九
三率	六
四率	五六三八一四

三率求得四率二寸零五釐二毫一絲二忽倍之得四寸一分零四毫二絲四忽為圜內容九等邊形之每一邊次以半徑十萬為一率二十度之餘弦九萬三千九百六十九為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率五寸六分三釐八毫一絲四忽為自圜心至每一邊之中垂線與每一邊折半之數相乘九因之得一尺零四寸一十三分零九釐



有餘為圜內容九等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁戊己庚辛壬癸九等邊形每一邊之弧皆四十度試將甲丙邊折半於子自圜心丑作丑子寅半徑線遂平分甲丙弧於寅則甲寅弧為二十度甲子即二十度之正弦甲丙即四十度之通弦丑子即二十度之餘弦是故半徑十萬與二十度之正弦之比即如所設之半徑六寸



一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　三四二〇二〇一四
三率　一二
四率　四一〇四二四

與甲子之半邊之比既得半邊倍之即全邊又半徑十萬與二十度之餘弦之比即如所設之半徑六寸與丑子中垂線之比也

又用求圜內各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容九等邊形之每一邊三四二〇二〇一四為二率今所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率四寸一

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 七二三一三六〇六

三率 一四四

四率 一〇四一三一五

分零四豪二絲四忽有餘即圜內容九等邊形之每一邊也

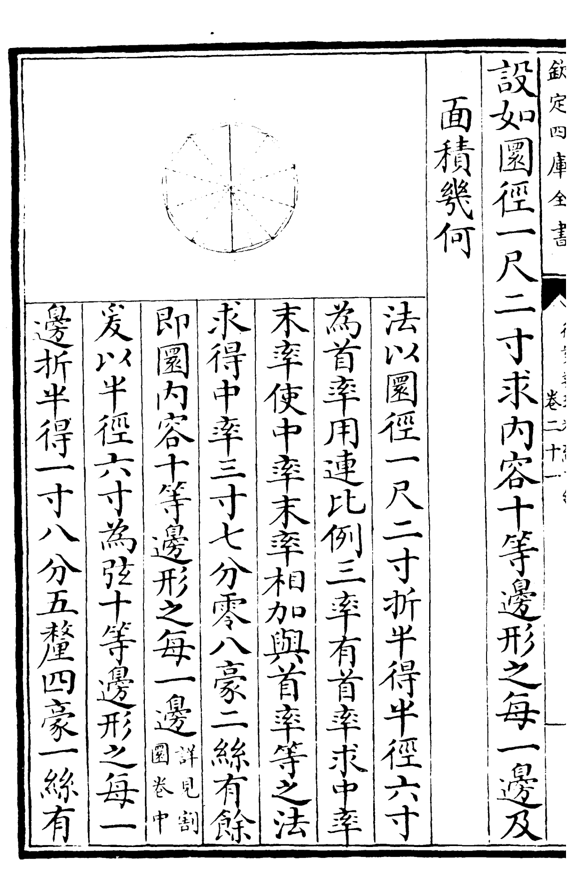
又用求圜內各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容九等邊形之面積七二三一三六〇六為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一尺零四寸一十三分一十五釐有餘即圜內

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	九二〇七二五四二
三率	一一三〇九七三
四率	一〇四一三一五

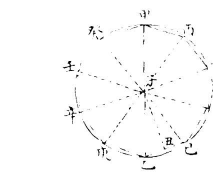
容九等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜内容九等邊形之面積九二〇七二五四二為二率今所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺零四寸一十三分一十五釐有餘即圜内容九等邊形之面積也

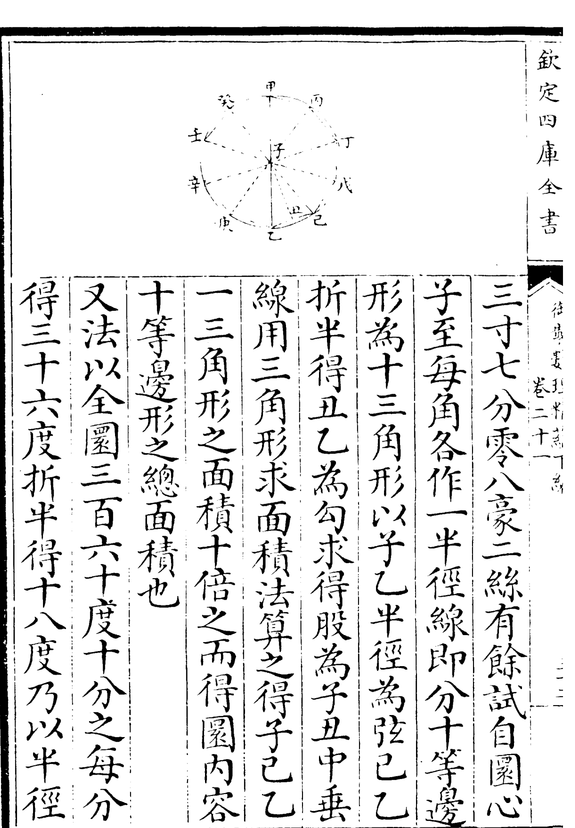
設如圜徑一尺二寸求內容十等邊形之每一邊及面積幾何



法以圜徑一尺二寸折半得半徑六寸為首率用連比例三率有首率求中率末率使中率末率相加與首率等之法求得中率三寸七分零八毫二絲有餘即圜內容十等邊形之每一邊詳見割圜卷中爰以半徑六寸為弦十等邊形之每一邊折半得一寸八分五釐四豪一絲有

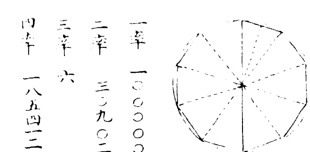


餘為勾求得股五寸七分零六豪三絲三忽有餘為自圜心至每一邊之中垂線乃以每一邊折半之數與中垂線相乘得一十寸五十八分零一釐有餘十因之得一尺零五寸八十分一十釐有餘即圜内容十等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸内容甲丙丁戊己乙庚辛壬癸十等邊形其子乙半徑為首辛己乙每一邊為中辛其每一邊皆



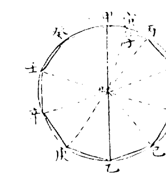
三寸七分零八豪二絲有餘試自圜心子至每角各作一半徑線即分十等邊形為十三角形以子乙半徑為弦己乙折半得丑乙為勾求得股為子丑中垂線用三角形求面積法算之得子己乙一三角形之面積十倍之而得圜內容十等邊形之總面積也

又法以全圜三百六十度十分之每分得三十六度折半得十八度乃以半徑

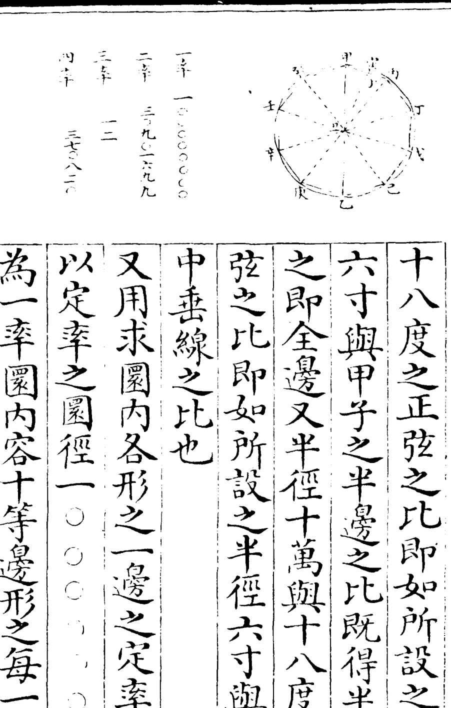


一率 一〇〇〇〇〇
二率 九九一〇六
三率 六
四率 五七〇六三六

十萬為一率十八度之正弦三萬零九百零二為二率令所設之半徑六寸為三率求得四率一寸八分五釐四豪一絲二忽倍之得三寸七分零八豪二絲四忽為圜內容十等邊形之每一邊次以半徑十萬為一率十八度之餘弦九萬五千一百零六為二率令所設之半徑六寸為三率求得四率五寸七分零六豪三絲六忽為自圜心至每一邊之



中垂線與每一邊折半之數相乘十因之得一尺零五寸八十分二十七釐有餘為圜內容十等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸內容甲丙丁戊己乙庚辛壬癸十等邊形每一邊之弧皆三十六度試將甲丙邊折半於子自圜心丑作丑子寅半徑線遂平分甲丙弧於寅則甲寅弧為十八度甲子即十八度之正弦甲丙即三十六度之通弦丑



子即十八度之餘弦是故半徑十萬與十八度之正弦之比即如所設之半徑六寸與甲子之半邊之比既得半邊倍之即全邊又半徑十萬與十八度之餘弦之比即如所設之半徑六寸與丑子中垂線之比也

又用求圜內各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容十等邊形之每一邊三

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 三〇九〇一六九九
三率 一二
四率 三七〇八二〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 七三四七三一五六
三率 一四四
四率 一〇五八〇一三

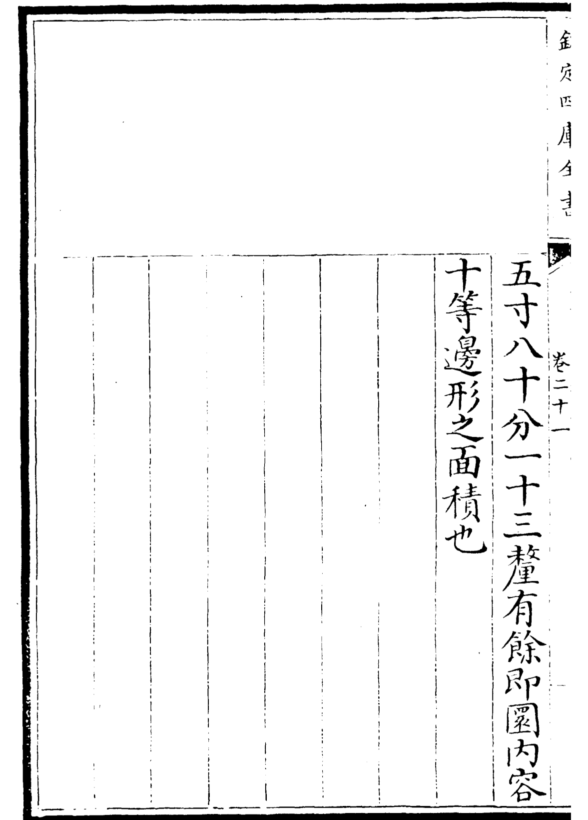
〇九〇一六九九為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率三寸七分零八豪二絲有餘即圜內容十等邊形之每一邊也

又用求圜內各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容十等邊形之面積七三四七三一五六為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得一

一率	一〇〇〇〇〇〇〇
二率	九三五四八九二八
三率	一一三〇九七三
四率	一〇五八〇一三

尺四十四寸為三率求得四率一尺零五寸八十分一十三釐有餘即圜內容十等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇為一率圜內容十等邊形之面積九三五四八九二八為二率令所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺零

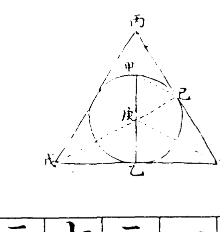


五寸八十分一十三釐有餘即圜內容十等邊形之面積也

圜外切各等邊形

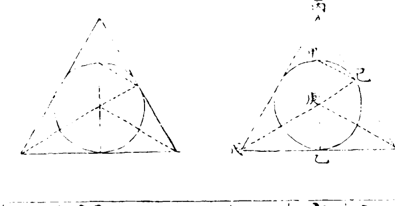
設如圜徑一尺二寸求外切三等邊形之每一邊及面積幾何

法以圜徑一尺二寸為弦半徑六寸為勾求得股一尺零三分九釐二豪三絲有餘倍之得二尺零七分八釐四豪六絲有餘為圜外切三等邊形之每一邊爰以三等邊形之每一邊為弦每一邊折半為勾求得股一尺八寸或以半徑



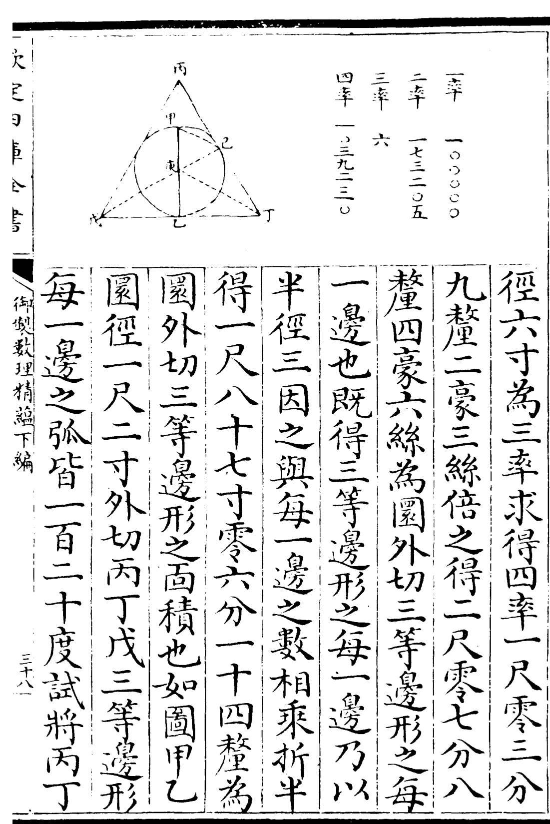
六寸三倍之得一尺八寸為圜外切三等邊形之中垂線乃以每一邊之二尺零七分八釐四豪六絲有餘與中垂線一尺八寸相乘得三尺七十四寸一十二分二十八釐有餘折半得一尺八十七寸零六分一十四釐有餘即圜外切三等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊三等邊形試將丙丁邊折半於己自圜心庚作庚己半徑

線則戊丙己庚三角形其丙庚己角為六十度丙己庚角為九十度庚丙己角為三十度又自甲至己作甲己線為圜內容六等邊形之每一邊則又成甲己庚甲己丙兩三角形其甲己庚三角形之甲己庚角為六十度故甲己丙三角形之甲己丙角為三十度而甲丙己角亦為三十度則丙甲與甲己皆與半徑等矣故丙庚即全徑為弦庚己即半徑

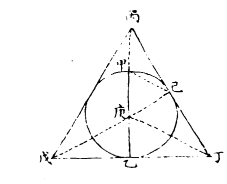


為勾求得丙巳股倍之得丙丁為圜外切三等邊形之每一邊也又丙甲既與半徑等則丙乙中垂線為半徑之三倍用三角形求面積法算之而得圜外切三等邊形之面積也

又法以全圜三百六十度三分之每分得一百二十度折半得六十度乃以半徑十萬為一率六十度之正切一十七萬三千二百零五為二率今所設之半



徑六寸為三率求得四率一尺零三分九釐二豪三絲倍之得二尺零七分八釐四豪六絲為圜外切三等邊形之每一邊也既得三等邊形之每一邊乃以半徑三因之與每一邊之數相乘折半得一尺八十七寸零六分一十四釐為圜外切三等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊三等邊形每一邊之弧皆一百二十度試將丙丁



邊折半於己自圜心庚作庚己半徑線則甲己弧為六十度丙己即六十度之正切丙丁即六十度正切之倍是故半徑十萬與六十度之正切之比即如所設之半徑六寸與丙己之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

又用求圜外各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切三等邊形之每一邊一

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 一七三二〇五〇八〇
三率 一二
四率 二〇七八四六〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 一二九九〇三八一〇
三率 一四四
四率 一八七〇六一四

七三二〇五〇八〇為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率二尺零七分八釐四毫六絲即圜外切三等邊形之每一邊也

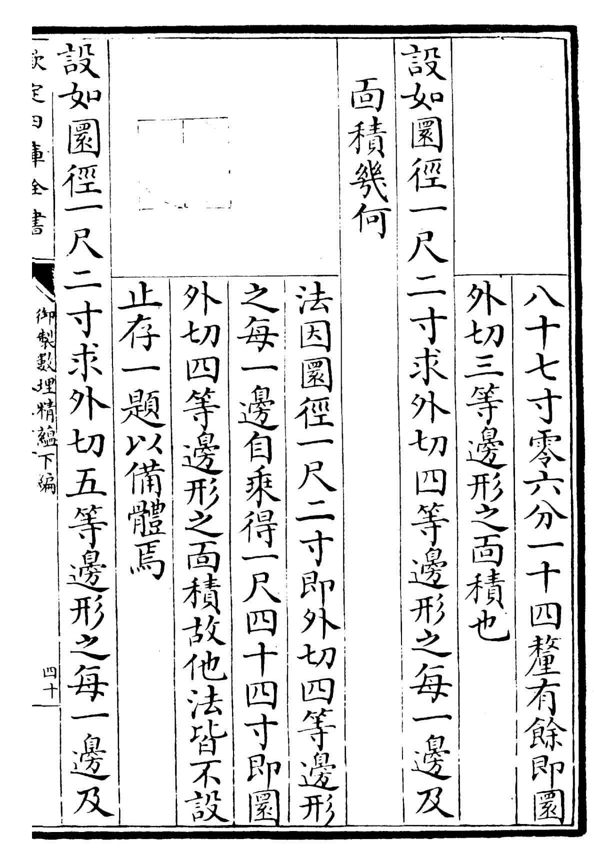
又用求圜外各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切三等邊形之面積一二九九〇三八一〇為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 一二九九〇三八一〇
三率 一四四
四率 一八七〇六一四

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 一六五三九八六六九
三率 一一三〇九七三
四率 一八七〇六一四

一尺四十四寸為三率求得四率一尺八十七寸零六分一十四釐有餘即圜外切三等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切三等邊形之面積一六五三九八六六九為二率令所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺



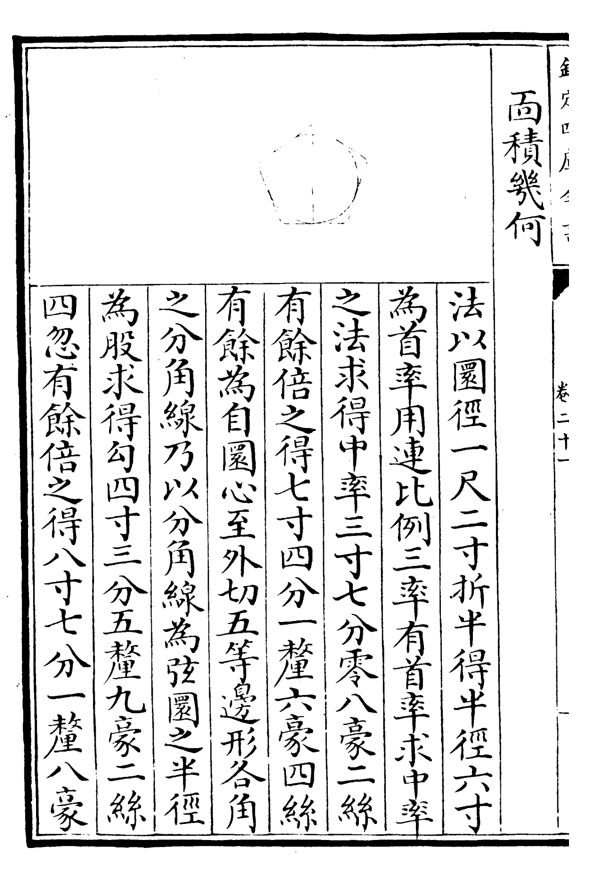
八十七寸零六分一十四釐有餘即圜外切三等邊形之面積也

設如圜徑一尺二寸求外切四等邊形之每一邊及面積幾何

法因圜徑一尺二寸即外切四等邊形之每一邊自乘得一尺四十四寸即圜外切四等邊形之面積故他法皆不設止存一題以備體焉

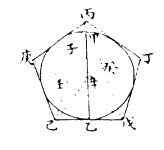
設如圜徑一尺二寸求外切五等邊形之每一邊及

面積幾何



法以圜徑一尺二寸折半得半徑六寸為首率用連比例三率有首率求中率之法求得中率三寸七分零八毫二絲有餘倍之得七寸四分一釐六毫四絲有餘為自圜心至外切五等邊形各角之分角線乃以分角線為弦圜之半徑為股求得勾四寸三分五釐九毫二絲四忽有餘倍之得八寸七分一釐八毫

四絲八忽有餘為圜外切五等邊形之每一邊爰以每一邊之八寸七分一釐八豪四絲八忽有餘與半徑六寸相乘得五十二寸三十一分零八釐有餘折半得二十六寸一十五分五十四釐有餘五因之得一尺三十寸七十七分七十二釐有餘即圜外切五等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚五等邊形以辛乙半徑為首



率（即理分中末線之全分）則自圜心至角之辛已分角線為倍中率（即倍理分中末線之大分）何以知之試自丙角至戊己二角作丙戊丙己兩角相對斜線成丙戊己三角形復自戊角至庚角作戊庚兩角相對斜線截丙己斜線於壬又成戊己壬三角形與丙戊己三角形為同式形（戊己壬三角形之戊角當己庚邊與戊己邊等故戊己壬三角形之戊角與丙戊己三角形之丙角等又同用一己角則其餘一角亦必等故為同式形）而丙戊為首率

即理分中末線之全分戊己為中率即理分中末線之大分己壬為末率即理分中末線之小分丙壬亦與戊己等為中率乃自壬至丙戊線作壬癸垂線平分丙戊邊於癸遂成丙癸壬勾股形與辛乙己勾股形為同式形辛乙己勾股形之辛角當乙己邊為戊己邊之半故辛乙己勾股之辛角與丙癸壬勾股之丙角等癸角與乙角又同為直角則其餘一角亦必等故為同式形夫丙戊既為首率丙壬既為中率若以丙戊之半丙癸為首率則丙壬之半丙子

亦為中率而丙壬即為倍中率丙癸壬勾股形與辛乙己勾股形既為同式形則辛乙己勾股形之辛乙股與辛己弦之比必同於丙癸壬勾股形之丙癸股與丙壬弦之比是以辛乙半徑為首率則辛己分角線亦即為倍中率也既得辛己分角線乃以辛己分角線為弦辛乙半徑為股求得乙己勾倍之得戊己即圜外切五等邊形之每一邊也又自

圜心至各角作分角線即分五等邊形為五三角形其辛乙中垂線即圜之半徑故以所得圜外切五等邊形之每一邊與半徑相乘折半得辛戊己一三角形之面積五倍之而得圜外切五等邊形之總面積也

又法以全圜三百六十度五分之每分得七十二度折半得三十六度乃以半徑十萬為一率三十六度之正切七萬

一率　一〇〇〇〇

二率　七二六五四

三率　六

四率　四三五九二四

二千六百五十四為二率令所設之半徑六寸為三率求得四率四寸三分五釐九毫二絲四忽倍之得八寸七分一釐八毫四絲八忽為圜外切五等邊形之每一邊既得五等邊形之每一邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半五因之得一尺三十寸七十七分七十二釐為圜外切五等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚五

丙
甲
辛
庚
丁
壬
己
乙
戊

等邊形每一邊之弧皆七十二度試將丙丁邊折半於辛自圜心壬作壬辛半徑線又作壬丙分角線割圜界於甲則甲辛弧為三十六度丙辛即三十六度之正切丙丁即三十六度正切之倍是故半徑十萬與三十六度之正切之比即如所設之半徑六寸與丙辛之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

又用求圜外各形之一邊之定率比例

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	七二六五四二五二
三率	一二
四率	八七一八五一

以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切五等邊形之每一邊七二六五四二五二為二率今所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率八寸七分一釐八豪五絲一忽有餘即圜外切五等邊形之每一邊也

又用求圜外各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切五等

一率　一○○○○○○○○
二率　九○八一七八一六
三率　一四四
四率　一三○七七七六

一率　一○○○○○○○○
二率　一一五六三三八三四
三率　一一三○九七三
四率　一三○七七七六

邊形之面積九○八一七八一六為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一尺三十寸七十七分七十六釐有餘即圜外切五等邊形之面積也

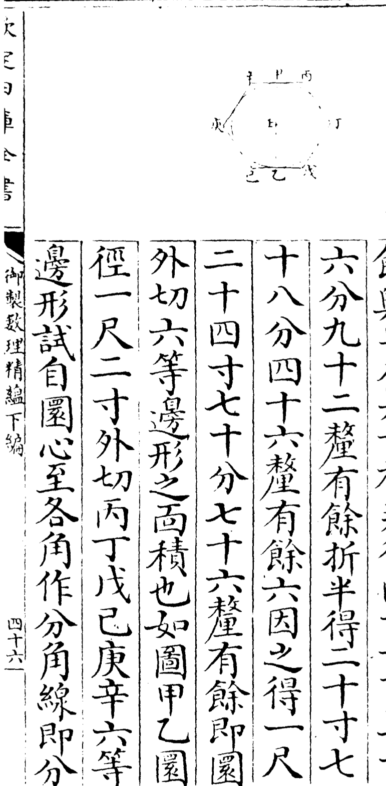
又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一○○○○○○○○為一率圜外切五等邊形之面積一一五六三三二八三四為二率令所設之圜徑一尺二

寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺三十寸七十七分七十六釐即圜外切五等邊形之面積也

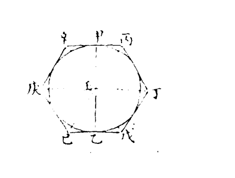
一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　一一五六三八三四
三率　一一三〇九七三
四率　一三〇七七七六

設如圜徑一尺二寸求外切六等邊形之每一邊及面積幾何

法以圜徑一尺二寸折半得半徑六寸自乘得三十六寸三歸四因得四十八寸開方得六寸九分二釐八豪二絲有

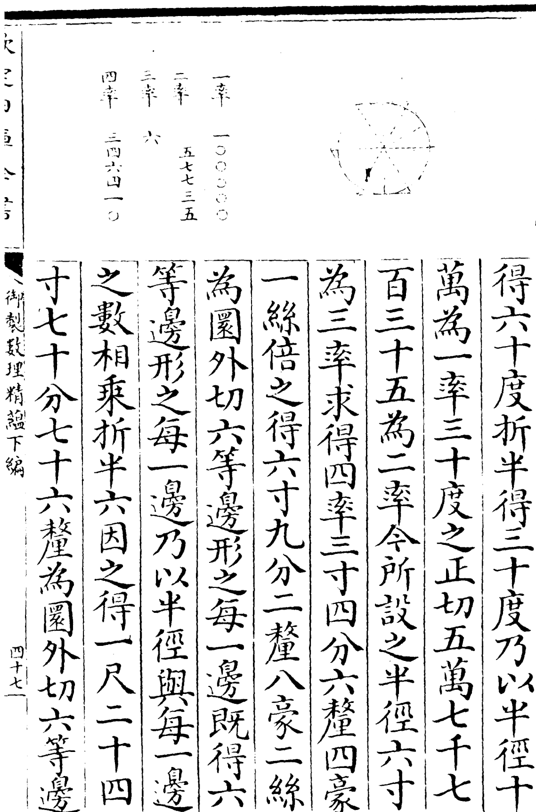


餘即圜外切六等邊形之每一邊乃以每一邊之六寸九分二釐八豪二絲有餘與半徑六寸相乘得四十一寸五十六分九十二釐有餘折半得二十寸七十八分四十六釐有餘六因之得一尺二十四寸七十分七十六釐有餘即圜外切六等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛六等邊形試自圜心至各角作分角線即分



六等邊形為六三角形其壬乙半徑即每一三角形之中垂線而中垂線自乘之方為每邊自乘之方之四分之三故以半徑自乘三歸四因開方即得圜外切六等邊形之每一邊也既得每一邊與半徑相乘折半得壬戊己一三角形之面積六倍之而得圜外切六等邊形之總面積也

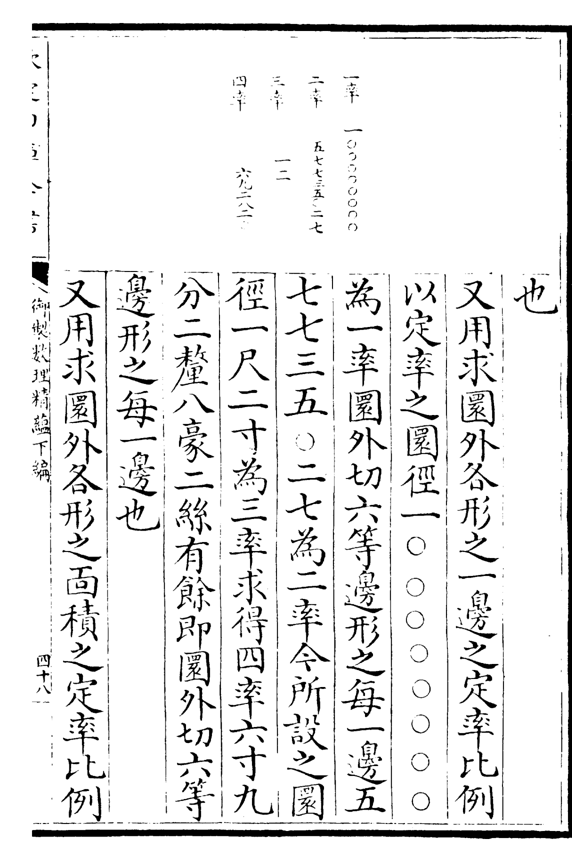
又法以全圜三百六十度六分之每分



一率	一〇〇〇〇〇
二率	五七七三五
三率	六
四率	三四六四一〇

得六十度折半得三十度乃以半徑十萬為一率三十度之正切五萬七千七百三十五為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率三寸四分六釐四豪一絲倍之得六寸九分二釐八豪二絲為圜外切六等邊形之每一邊既得六等邊形之每一邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半六因之得一尺二十四寸七十分七十六釐為圜外切六等邊

形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛六等邊形每一邊之弧皆六十度試將丙丁邊折半於壬自圜心癸作癸壬半徑線又作癸丙分角線割圜界於子則子壬弧為三十度丙壬即三十度之正切丙丁即三十度正切之倍是故半徑十萬與三十度之正切之比即如所設之半徑六寸與丙壬之半邊之比既得半邊倍之即全邊



一率	一〇〇〇〇〇〇〇
二率	五七七三五〇二七
三率	一二
四率	六九二八二〇

也

又用求圜外各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切六等邊形之每一邊五七七三五〇二七為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率六寸九分二釐八豪二絲有餘即圜外切六等邊形之每一邊也

又用求圜外各形之面積之定率比例

一率　一○○○○○○○○
二率　八六六○二五四○
三率　一四四
四率　一二四七○七六

以定率之圜徑自乘之正方面積一○○○○○○○○為一率圜外切六等邊形之面積八六六○二五四○為二率今所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一尺二十四寸七十分七十六釐有餘即圜外切六等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一○○○○○○○○為一率圜

外切六等邊形之面積一一〇二六五七八一為二率今所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺二十四寸七十分七十六釐有餘即圜外切六等邊形之面積也

一率	一〇〇〇〇〇〇
二率	一一〇二六五七八一
三率	一一三〇九七三
四率	一二四七〇七六

設如圜徑一尺二寸求外切七等邊形之每一邊及面積幾何

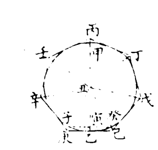
法以圜徑一尺二寸求得內容七等邊

一率　五四〇五八一
二率　五二〇六六〇
三率　六
四率　五七七八八九

形之每一邊為五寸二分零六豪六絲有餘又求得自圜心至每一邊之中垂線為五寸四分零五豪八絲一忽有餘乃以中垂線之數為一率每一邊之數為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率五寸七分七釐八豪八絲九忽有餘為圜外切七等邊形之每一邊爰以每一邊之五寸七分七釐八豪八絲九忽有餘與半徑六寸相乘得三十四

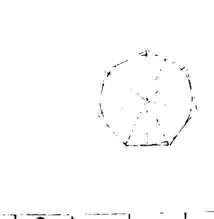
寸六十七分三十三釐有餘折半得一十七寸三十三分六十六釐有餘七因之得一尺二十一寸三十五分六十二釐有餘即圜外切七等邊形之面積也

如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛壬七等邊形先求得圜內容七等邊形之每一邊為癸子又求得圜心至每一邊之中垂線為丑寅以丑寅與癸子之比即同於丑乙與己庚之比為



相當比例四率也又自圜心至各角作分角線即分七等邊形為七三角形其丑乙中垂線即圜之半徑故以所得圜外切七等邊形之每一邊與半徑相乘折半得丑已庚一三角形之面積七倍之而得圜外切七等邊形之總面積也

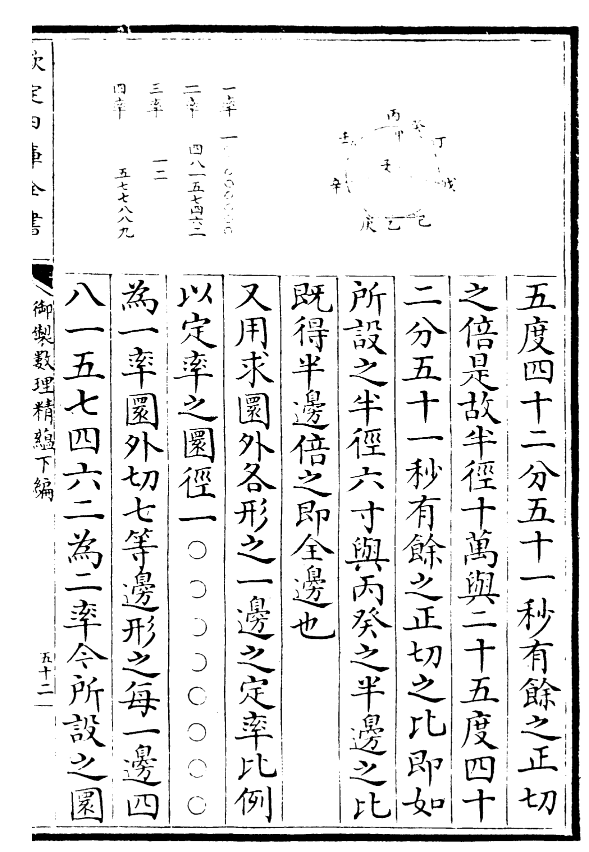
又法以全圜三百六十度七分之每分得五十一度二十五分四十二秒有餘折半得二十五度四十二分五十一秒



一率　一〇〇〇〇〇
二率　四八一五七
三率　六
四率　二八八九四二

有餘乃以半徑十萬為一率二十五度四十二分五十一秒之正切四萬八千一百五十七為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率二寸八分八釐九豪四絲二忽有餘倍之得五寸七分七釐八豪八絲四忽有餘為圜外切七等邊形之每一邊既得七等邊形之每一邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半七因之得一尺二十一寸三十五分五

十六釐有餘爲圜外切七等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛壬七等邊形每一邊之弧皆五十一度二十五分四十二秒有餘試將丙丁邊折半於癸自圜心子作子癸半徑線又作子丙分角線割圜界於甲則甲癸弧爲二十五度四十二分五十一秒有餘丙癸即二十五度四十二分五十一秒有餘之正切丙丁即二十



一率　一〇〇〇〇〇〇〇
二率　四八一五七四六二
三率　一二
四率　五七七八八九

五度四十二分五十一秒有餘之正切之倍是故半徑十萬與二十五度四十二分五十一秒有餘之正切之比即如所設之半徑六寸與丙癸之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

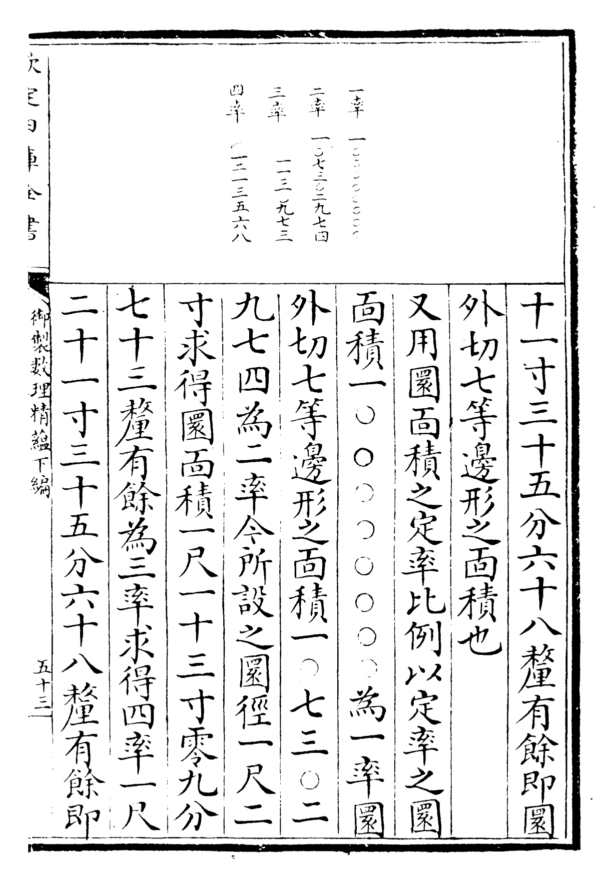
又用求圜外各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切七等邊形之每一邊四八一五七四六二為二率今所設之圜

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　四八一五七四六二
三率　一二
四率　五七七八八九

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　八四二七五五五八
三率　一四四
四率　一三一三五六八

徑一尺二寸為三率求得四率五寸七分七釐八豪八絲九忽有餘即圜外切七等邊形之每一邊也

又用求圜外各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切七等邊形之面積八四二七五五五八為二率今所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一尺二



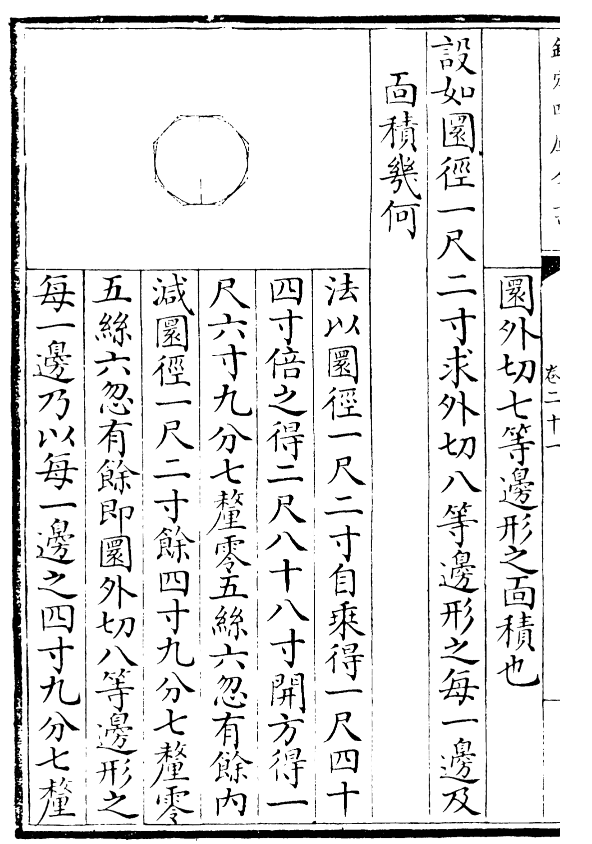
一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	一〇七三〇二九七四
三率	一一三〇九七三
四率	一三一三五六八

十一寸三十五分六十八釐有餘即圜外切七等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切七等邊形之面積一〇七三〇二九七四為二率今所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺二十一寸三十五分六十八釐有餘即

圜外切七等邊形之面積也

設如圜徑一尺二寸求外切八等邊形之每一邊及面積幾何



法以圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸倍之得二尺八十八寸開方得一尺六寸九分七釐零五絲六忽有餘内減圜徑一尺二寸餘四寸九分七釐零五絲六忽有餘即圜外切八等邊形之每一邊乃以每一邊之四寸九分七釐

零五絲六忽有餘與半徑六寸相乘得二十九寸八十二分三十三釐有餘折半得一十四寸九十一分一十六釐有餘八因之得一尺一十九寸二十九分二十八釐有餘即圜外切八等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛壬癸八等邊形試依甲乙圜徑度作子丑寅卯正方形又作子寅對角斜線於子寅對角斜線内減與

甲乙圜徑相等之辰己餘子辰己寅兩段即與圜外切八等邊形之丙丁一邊相等也何則丙子丁勾股形因子寅斜線平分為子辰丙子辰丁兩勾股形與原形為同式形子辰丙勾股形之辰角與丙子丁勾股形之子角同為直角又同用一丙角共餘一角必等故為同式形丙子既與子丁等子辰必與丙辰等而為丙丁之一半則子辰己寅兩段亦必與丙丁一邊等故以圜徑自乘倍之開方而得對

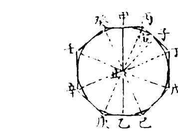
角斜線於斜線内減圜徑即圜外切八等邊形之每一邊也又自圜心至各角作分角線即分八等邊形為八三角形其午乙中垂線即圜之半徑故以所得圜外切八等邊形之每一邊與半徑相乘折半得午已庚一三角形之面積八倍之而得圜外切八等邊形之總面積也

又法以全圜三百六十度八分之每分



一率　一〇〇〇〇〇
二率　四一四二一
三率　六
四率　二四八五二六

得四十五度折半得二十二度三十分乃以半徑十萬為一率二十二度三十分之正切四萬一千四百二十一為二率令所設之半徑六寸為三率求得四率二寸四分八釐五豪二絲六忽倍之得四寸九分七釐零五絲二忽為圜外切八等邊形之每一邊既得八等邊形之每一邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半八因之得一尺一十九寸二十



九分二十四釐有餘為圜外切八等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛壬癸八等邊形每一邊之弧皆四十五度試將丙丁邊折半於子自圜心丑作丑子半徑線又作丑丙分角線割圜界於寅則寅子弧為二十二度三十分丙子即二十二度三十分之正切丙丁即二十二度三十分之正切之倍是故半徑十萬與二十二

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇

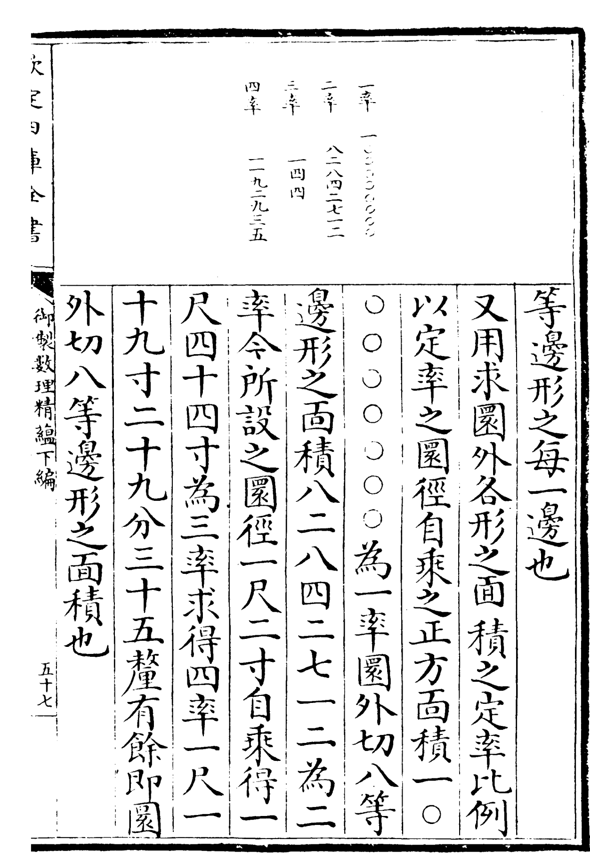
二率　四一四二一三五六

三率　一二

四率　四九七〇五六

度三十分之正切之比即如所設之半徑六寸與丙子之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

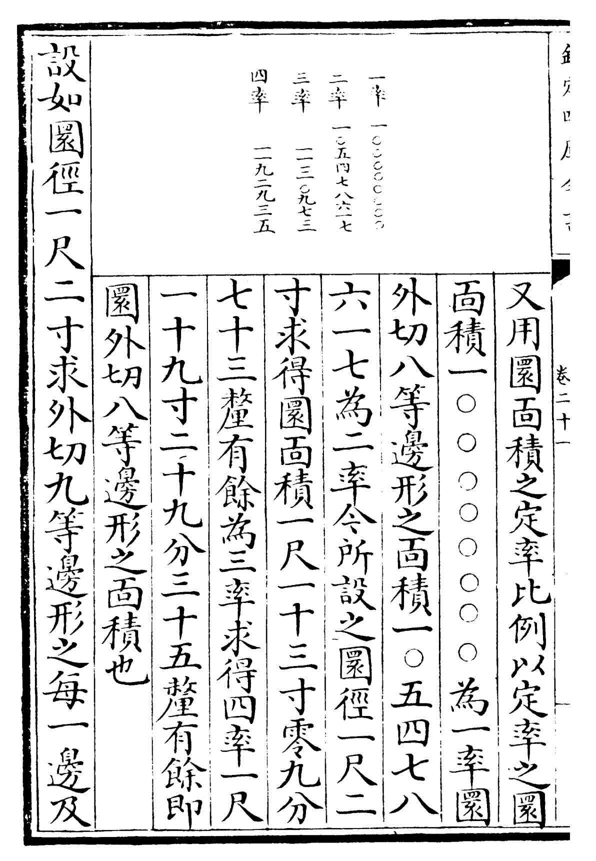
又用求圜外各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切八等邊形之每一邊四一四二一三五六為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率四寸九分七釐零五絲六忽有餘即圜外切八



一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　八二八四二七一二
三率　一四四
四率　一一九二九三五

等邊形之每一邊也

又用求圜外各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切八等邊形之面積八二八四二七一二為二率今所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一尺一十九寸二十九分三十五氂有餘即圜外切八等邊形之面積也



一率　一○○○○○○○○
二率　一○五四七八六一七
三率　一一三○九七三
四率　一一九二九三五

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一○○○○○○○○為一率圜外切八等邊形之面積一○五四七八六一七為二率今所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺一十九寸二十九分三十五釐有餘即圜外切八等邊形之面積也

設如圜徑一尺二寸求外切九等邊形之每一邊及

面積幾何

一率　五六三八一五

二率　四一〇四三

三率　六

四率　四三六七六二

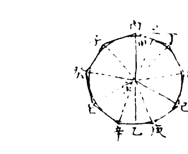
法以圜徑一尺二寸求得內容九等邊形之每一邊為四寸一分零四豪二絲二忽有餘又求得自圜心至每一邊之中垂線為五寸六分三釐八豪一絲五忽有餘乃以中垂線之數為一率每一邊之數為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率四寸三分六釐七豪六絲二忽有餘為圜外切九等邊形之每

一邊叓以每一邊之四寸三分六釐七豪六絲二忽有餘與半徑六寸相乘得二十六寸二十分五十七釐有餘折半得一十三寸一十分二十八釐有餘九因之得一尺一十七寸九十二分五十七釐有餘即圜外切九等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊已庚辛壬癸子九等邊形先求得圜內容九等邊形之每一邊為丑寅又求

得圜心至每一邊之中垂線為卯辰以卯辰與丑寅之比即同於卯乙與庚辛之比為相當比例四率也又自圜心至各角作分角線即分九等邊形為九三角形其卯乙中垂線即圜之半徑故以所得圜外切九等邊形之每一邊與半徑相乗折半得卯庚辛一三角形之面積九倍之而得圜外切九等邊形之總面積也

一率　一〇〇〇〇〇
二率　三六三九七
三率　六
四率　二一八三八二

又法以全圜三百六十度九分之每分得四十度折半得二十度乃以半徑十萬為一率二十度之正切三萬六千三百九十七為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率二寸一分八釐三豪八絲二忽倍之得四寸三分六釐七豪六絲四忽為圜外切九等邊形之每一邊既得九等邊形之每一邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半九因之得一



尺一十七寸九十二分六十二釐有餘為圜外切九等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛壬癸子九等邊形每一邊之弧皆四十度試將丙丁邊折半於丑自圜心寅作寅丑半徑線又作寅丙分角線割圜界於甲則甲丑弧為二十度丙丑即二十度之正切丙丁即二十度之正切之倍是故半徑十萬與二十度之正切之比即

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	三六三九七〇二四
三率	一二
四率	四三六七六四

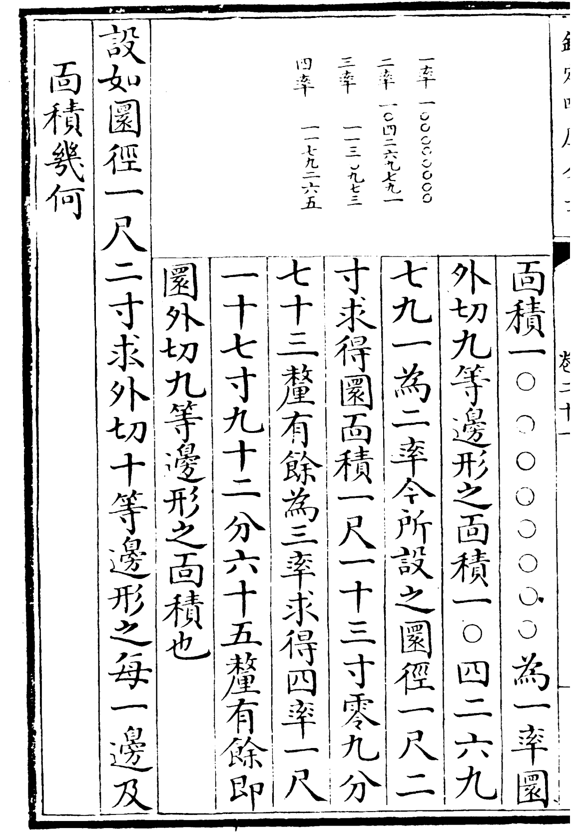
如所設之半徑六寸與丙丑之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

又用求圜外各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切九等邊形之每一邊三六三九七〇二四為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率四寸三分六釐七毫六絲四忽有餘即圜外切九等邊形之每一邊也

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　八一八九三三〇三
三率　一四四
四率　一一七九二六三

又用求圜外各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切九等邊形之面積八一八九三三　三為二率今所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一尺一十七寸九十二分六十三釐有餘即圜外切九等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜



面積一○○○○○○○○為一率圜外切九等邊形之面積一○四二六九七九一為二率今所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺一十七寸九十二分六十五釐有餘即圜外切九等邊形之面積也

一率	一○○○○○○○○
二率	一○四二六九七九一
三率	一一三○九七三
四率	一一七九二六五

設如圜徑一尺二寸求外切十等邊形之每一邊及面積幾何

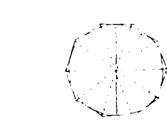


一率　五七〇六三三
二率　三七〇八二〇
三率　六
四率　三八九九〇三

法以圜徑一尺二寸求得內容十等邊形之每一邊為三寸七分零八豪二絲有餘又求得自圜心至每一邊之中垂線為五寸七分零六豪三絲三忽有餘乃以中垂線之數為一率每一邊之數為二率令所設之半徑六寸為三率求得四率三寸八分九釐九豪零三忽有餘為圜外切十等邊形之每一邊爰以每一邊之三寸八分九釐九豪零三忽

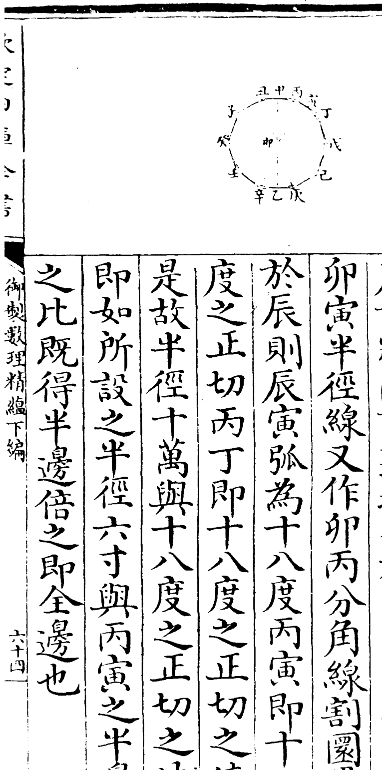
有餘與半徑六寸相乘得二十三寸三十九分四十一釐有餘折半得一十一寸六十九分七十釐有餘十因之得一尺一十六寸九十七分一十二釐有餘即圜外切十等邊形之面積也如圖甲乙圜徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛壬癸子丑十等邊形先求得圜內容十等邊形之每一邊為寅卯又求得圜心至每一邊之中垂線為辰巳以辰巳與

寅卯之比即同於辰乙與庚辛之比爲相當比例四率也又自圜心至各角作分角線即分十等邊形爲十三角形其辰乙中垂線即圜之半徑故以所得圜外切十等邊形之每一邊與半徑相乘折半得辰庚辛一三角形之面積十倍之而得圜外切十等邊形之總面積也又法以全圜三百六十度十分之每分得三十六度折半得十八度乃以半徑



一率　一〇〇〇〇〇
二率　三二四九二
三率　六
四率　一九四九五二

十萬為一率十八度之正切三萬二千四百九十二為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率一寸九分四釐九豪五絲二忽倍之得三寸八分九釐九豪零四忽為圜外切十等邊形之每一邊既得十等邊形之每一邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半十因之得一尺一十六寸九十七分一十二釐為圜外切十等邊形之面積也如圖甲乙圜

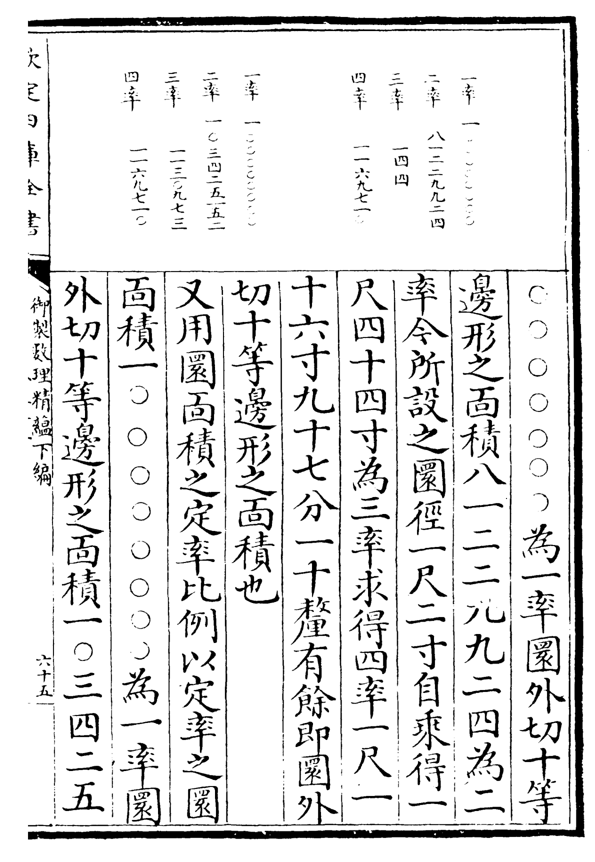


徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛壬癸子丑十等邊形每一邊之弧皆三十六度試將丙丁邊折半於寅自圜心卯作卯寅半徑線又作卯丙分角線割圜界於辰則辰寅弧為十八度丙寅即十八度之正切丙丁即十八度之正切之倍是故半徑十萬與十八度之正切之比即如所設之半徑六寸與丙寅之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	三二四九一九七〇
三率	一二
四率	三八九九〇三

又用求圜外各形之一邊之定率比例以定率之圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切十等邊形之每一邊三二四九一九七〇為二率令所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率三寸八分九釐九毫零三忽有餘即圜外切十等邊形之每一邊也

又用求圜外各形之面積之定率比例以定率之圜徑自乘之正方面積一〇

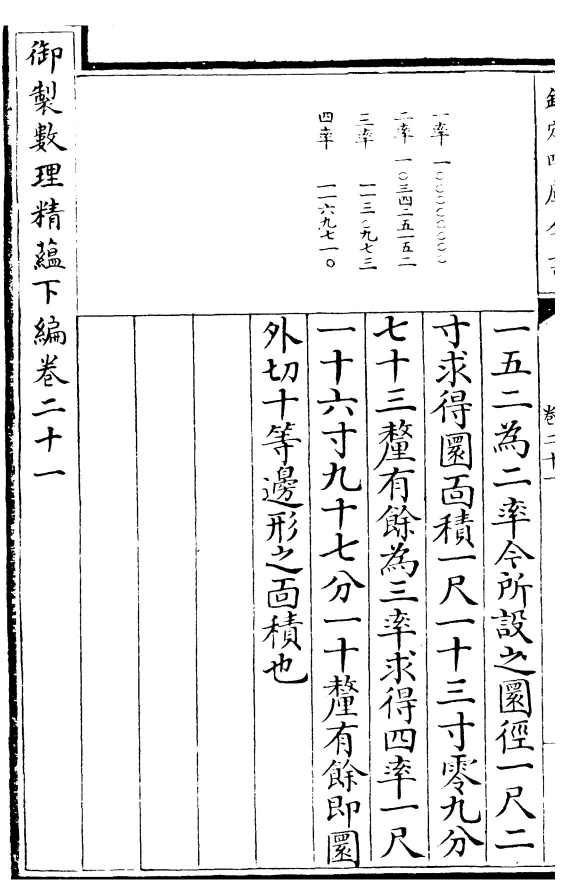


一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　八一二二九九二四
三率　一四四
四率　一一六九七一〇

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　一〇三四二五一五二
三率　一一三〇九七三
四率　一一六九七一〇

〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切十等邊形之面積八一二二九九二四為二率令所設之圜徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一尺一十六寸九十七分一十釐有餘即圜外切十等邊形之面積也

又用圜面積之定率比例以定率之圜面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜外切十等邊形之面積一〇三四二五



一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 一〇三四二五一五二
三率 一一三〇九七三
四率 一一六九七一〇

一五二為二率令所設之圜徑一尺二寸求得圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺一十六寸九十七分一十釐有餘即圜外切十等邊形之面積也

總校官庶吉士臣張能照

校對官中官正臣郭長發

謄録監生臣劉國永

繪圖監生臣李鈞